

MEMORANDUM

A : M. Doser / PPE

cc : L. Durieu, J-Y. Hemery, J-P. Riinaud / PS
D. Bisello, M. Della Negra, D. Fournier, P. Jenni, L. Nemenov, R. Wunstorf / PPE
L. Coull, D. Hagedorn / LHC
H. Schönbacher et J. Tuyn / TIS

De : M. Tavlet / TIS, F. Lemeilleur / ECP, C. Leroy / PPE

Sujet : **Possibilités d'irradiation avec le futur faisceau T8 du PS (Hall Est).**

Suite aux diverses réunions et discussions à propos de la possibilité d'installer des zones d'irradiation utilisant le futur faisceau T8 dans le Hall Est du PS, il apparaît que de telles zones pourraient être utiles tant pour les physiciens que pour les ingénieurs machine.

Les diverses zones possibles sont décrites ci dessous:

(Les lettres A, B, C, D et E apparaissent sur la Figure 1 (copiée de PS/ PA/ Note 96-10))

A - Irradiation de petits composants avec le **faisceau primaire de protons** :

Cette position d'irradiation se situera dans la zone de DIRAC, entre les derniers éléments de l'expérience et l'entrée du "beam catcher". Elle utilisera directement le faisceau primaire de protons à 24 GeV. Elle devra être réservée aux petits composants légers (principalement des détecteurs au silicium) pour minimiser la production de particules secondaires (tant d'un point de vue de radioprotection que du point de vue de DIRAC).

Cette position d'irradiation ne devrait pas nécessiter de modifications importantes: les composants seront mis en place par l'opérateur accédant à la zone par la porte; les câbles passeront sur un chemin de câbles via une chicane minimum à faire dans le blindage existant (chemin de câbles à installer vers le local E). Une table mobile sera éventuellement utilisée pour un meilleur positionnement et pour pouvoir choisir des temps d'irradiation indépendamment du fonctionnement de DIRAC.

B - Irradiation de grands volumes, **à l'intérieur du "beam catcher"** :

Le volume du "beam catcher" a volontairement été surdimensionné pour permettre l'irradiation d'éléments très volumineux, tel un cryostat simulant le calorimètre à argon liquide de ATLAS.

Le champ de radiation sera constitué de gammas et de neutrons secondaires rétrodiffusés. Le flux de neutrons à 1 m du dump devrait être de l'ordre de $3e7 \text{ n.cm}^{-2}$ par spill de $1e11$ protons primaires, avec un spectre tel que à peu près 10% de ce flux total devrait être d'énergie supérieur à 100 keV. Selon la position d'irradiation choisie, il sera aussi éventuellement possible d'utiliser les protons primaires.

Les éléments à irradier devront être mis en place par le toit démontable du blindage. Les alimentations cryogéniques passeront au travers du blindage supérieur via une chicane, les câbles passeront via une chicane au niveau du sol. Ces chicanes seront donc à prévoir, et des chemins de câbles devront être installés vers le local E.

C - Irradiation de petits composants dans une **fente réservée dans le dump** :

Pour l'irradiation de petits composants dans un champ mixte comprenant des neutrons rapides, une fente pourrait être réservée dans le dump (Fig. 2); les premiers centimètres du blindage servant de cible de production de neutrons. Selon G. Stevenson, le maximum de fluence serait atteinte après 20 cm d'acier (TIS-RP/93-2/pp). Pour un flux secondaire maximum, la position d'irradiation serait idéalement dans l'axe du faisceau. Mais cette configuration risquerait de produire un flux de fuite trop important; il est plus vraisemblable que l'espace réservé doit rester sous le niveau du faisceau; dans ce cas, le flux de hadrons secondaires pourraient être de l'ordre de $5e8 \text{ cm}^{-2}$ par spill de $1e11$ protons. Si on voulait augmenter la proportion de neutrons dans ce flux secondaire, la fente pourrait être positionnée à 40 cm de profondeur; le flux total de hadrons serait alors diminué.

La fente aurait une hauteur de 40 cm et une largeur de 20 cm.

Un convoyeur à rail et à câble serait utilisé pour amener les composants dans la position d'irradiation depuis le local E. Ce type de convoyeur peut être acheté dans le commerce et coûterait moins de 4 kCHF, installation non comprise. Il devrait être installé pendant la construction du dump et du blindage. Il serait prudent de construire le dump de façon telle que la face avant soit démontable sans devoir tout démonter depuis le haut.

L'influence de la fente et de la chicane doit être étudiée d'un point de vue radioprotection; il est fort probable que le blindage latéral doive être renforcé (Fig. 3).

D - Irradiation dans un **faisceau de muons**

En aval du dump en acier est prévue une zone où des irradiations de volumes relativement importants sont possibles. A cet endroit, le champ de radiation sera essentiellement constitué de muons.

Remarque

Tout le matériel irradié dans cette différentes positions sera rendu radioactif. Il sera donc important que toutes les futures irradiations se fassent sous le stricte contrôle de personnes agréées par le service de radioprotection.

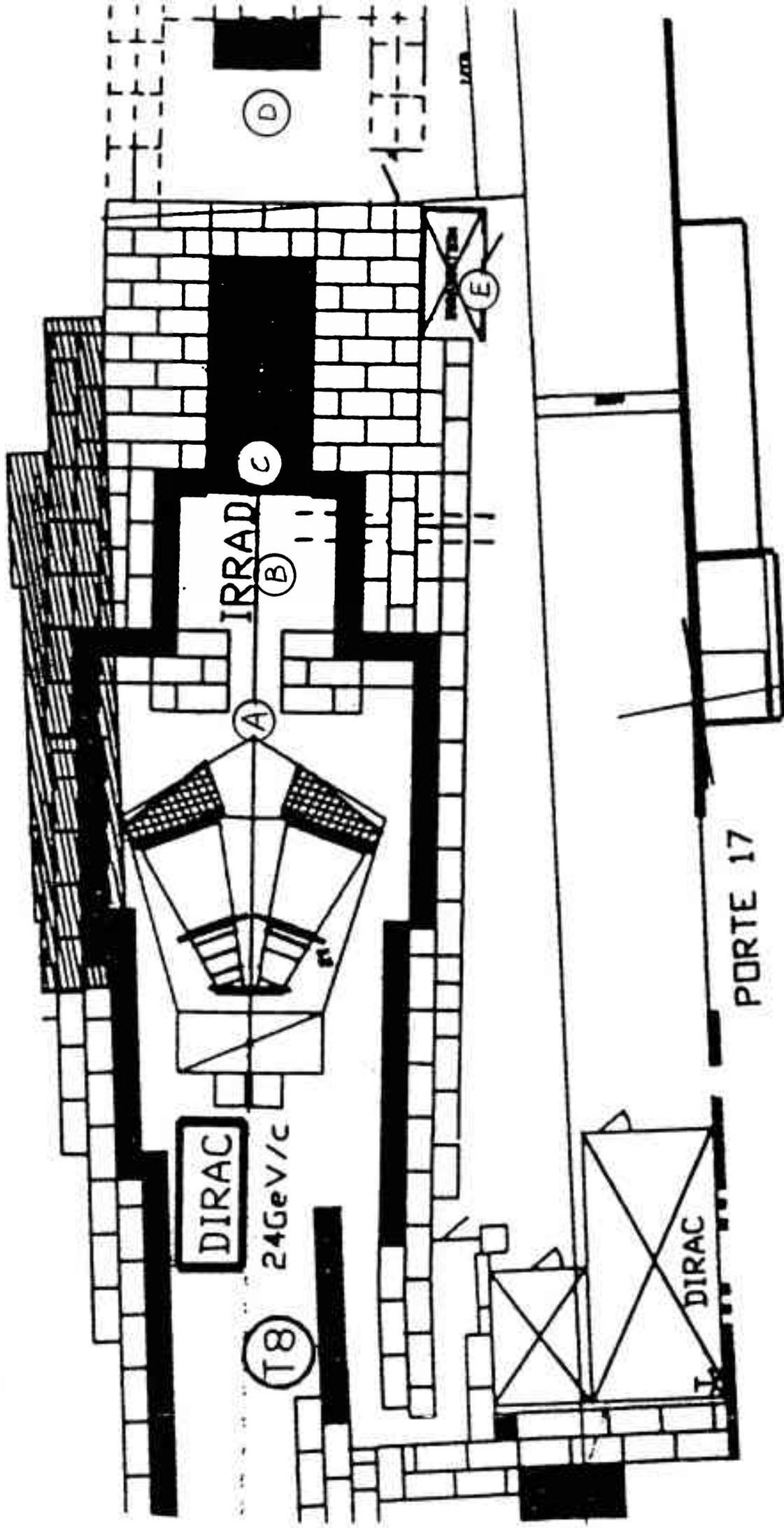


Fig. 1.

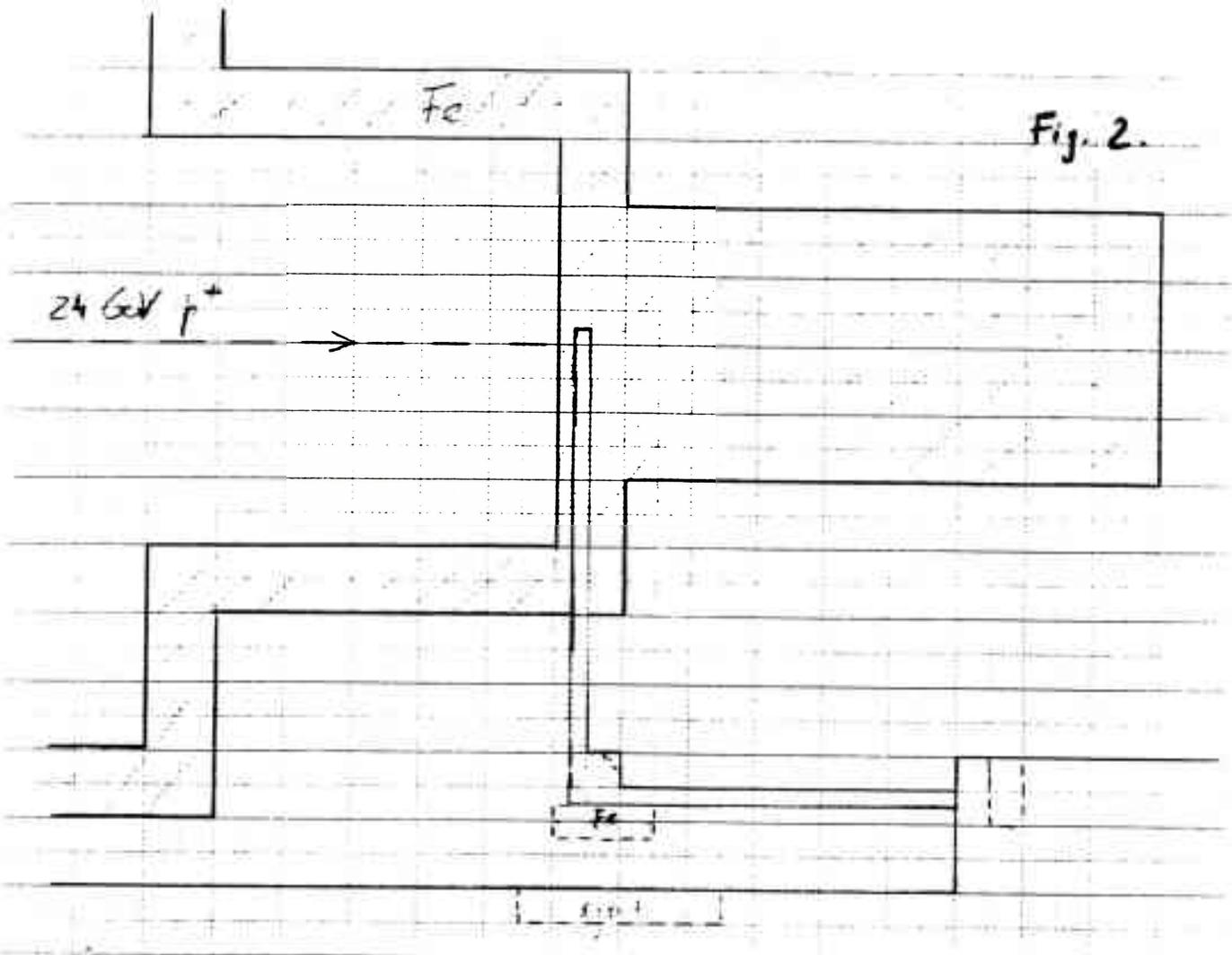
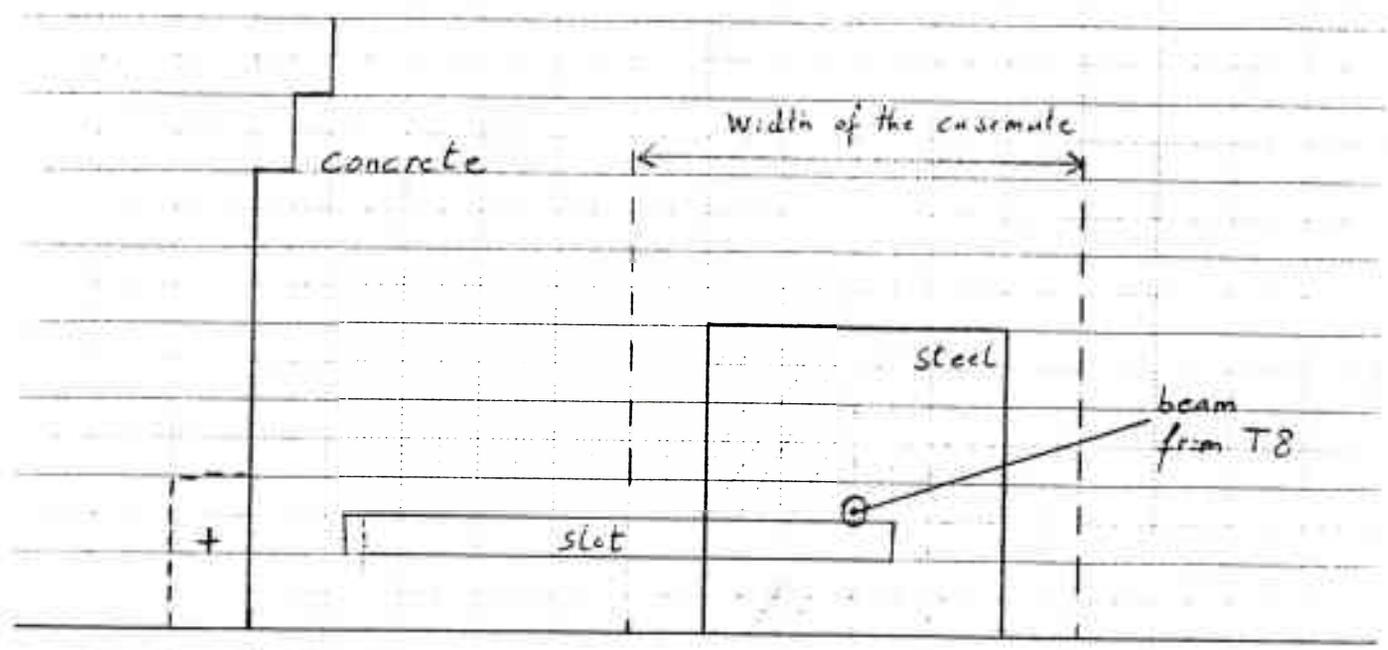


Fig. 2.

Front view (1 cm = 30 μ m)

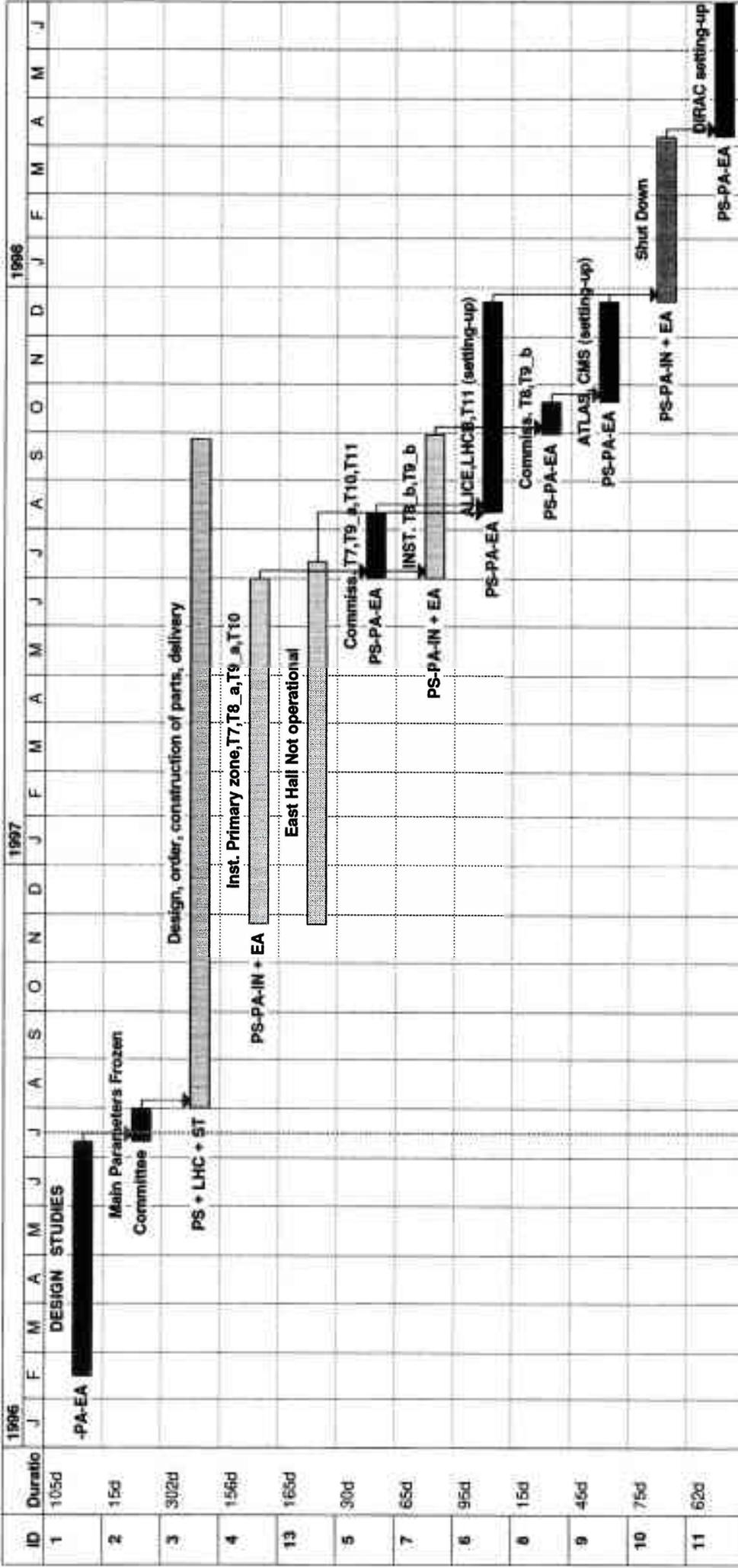
Fig. 3.

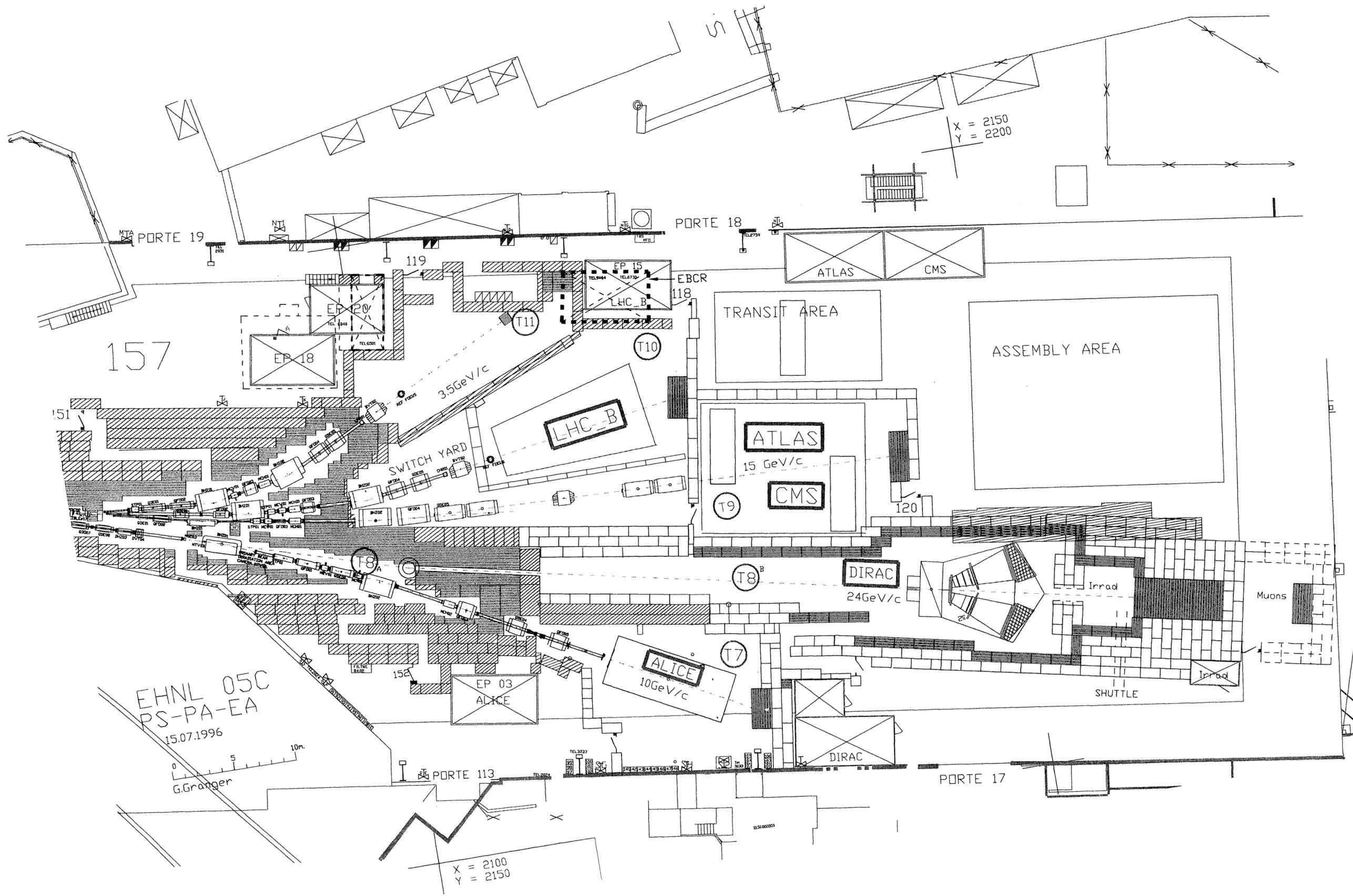


List of distribution :

Lemeilleur F.	/ECP-MIC	Cappi R.	/PS-PA
Grandclément L.	/EST-SU	Chassard M.	/PS-PA
Lasseur C.	/EST-SU	Delaprisson J.	/PS-PA
Brouet M.	/LHC-VA	Durieu L.	/PS-PA
Gröbner O.	/LHC-VA	Giovannozzi M.	/PS-PA
Bosser J.	/PS-BD	Granger G.	/PS-PA
Bovigny J-P.	/PS-BD	Hémery J-Y.	/PS-PA
Chohan N.	/PS-BD	Manglunki D.	/PS-PA
Kozioł H.	/PS-BD	Martini M.	/PS-PA
Daems G.	/PS-CO	Metzmacher K.	/PS-PA
Frammery B.	/PS-CO	Riunaud J-P.	/PS-PA
Allardyce B.	/PS-DI	Scheffre C.	/PS-PA
Bouthéon M.	/PS-DI	Thivent M.	/PS-PA
Simon D.J.	/PS-DI	Williams B.	/PS-PA
Bellone R.	/ST-HM	Zahnd M.	/PS-PA
Bonzano R.	/ST-MC	Zanolli M.	/PS-PA
Carlod M.	/ST-HM	Bencze G.	/PPE-CMO
Cornuet D.	/SL-MS	Doser M.	/PPE-XB
Guillaume J-C.	/ST-IE	Ferro-Luzzi M.	/PPE-JET
Scaramelli A.	/ST-CV	Henriques A.M.	/PPE-ATO
Van Cauter W.	/ST-CV	Kourochkine I.	/PPE
Bouquin R.	/TIS-GS	Leroy C.	/PPE-LE
Cambarrat R.	/TIS-GS	May J.	/PPE-ALD
Tavlet M.	/TIS-CFM	Piuz F.	/PPE-ALI
Tuyn I.	/TIS-RP		
Buttkus J.	/PS-PO		
Grüber J.	/PS-PO		
Boillot J.	/PS-OP		

EHNL Time Table 16/07/96 9:10





EHNL 05C
PS-PA-EA
15.07.1996

0 5 10m
G.Grainger

X = 2100
Y = 2150

X = 2150
Y = 2200